

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

010200

(43)Date of publication of application : 13.01.1989

(51)Int.Cl.

G02B 26/10

F16C 32/06

(21)Application number : 62-165467

(71)Applicant : EBARA CORP

(22)Date of filing : 03.07.1987

(72)Inventor : OSADA NORIYUKI

IWATA MINORU

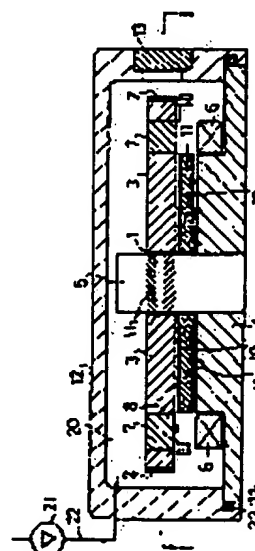
KANAMORI TOSHIYA

(54) POLYGON MIRROR

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the perpendicularity and parallelism of a polygon mirror by interposing a slide member between a rotary body and a support body, enclosing a hollow chamber wherein the polygon rotor is put by the support body and a cover body fitted thereupon, and charging gas which is small in concentration to air in the hollow chamber.

CONSTITUTION: The slide member 10 made of a ceramic material where a groove 11 for dynamic pressure generation, i.e. spiral groove is formed is interposed and arranged between the rotary body 3 and support body 4, the hollow chamber 20 wherein the polygon rotor can be interposed is enclosed by the support body 4, the cover body 12 fitted thereupon, and a seal material 23 such as an O ring, charged with the gas which is small in concentration to air, and put in operation under reduced pressure. In this case, helium gas is used as the charged gas. Consequently, the perpendicularity and parallelism of the polygon rotor are improved and the windage loss at the time of rotary operation is reduced greatly to enable fast rotation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許 |

⑪ 公開特許公報(A)

昭64-

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年

G 02 B 26/10
F 16 C 32/06

1 0 2

7348-2H
Z-8814-3J

審査請求 未請求 発明の影

⑭ 発明の名称 ポリゴンミラー

⑮ 特 願 昭62-165467

⑯ 出 願 昭62(1987)7月3日

⑰ 発 明 者	長 田 憲 幸	東京都大田区羽田旭町11番1号	株式会社
⑰ 発 明 者	岩 田 實	東京都大田区羽田旭町11番1号	株式会社
⑰ 発 明 者	金 森 利 也	東京都大田区羽田旭町11番1号	株式会社
⑱ 出 願 人	株式会社荏原製作所	東京都大田区羽田旭町11番1号	
⑲ 代 理 人	弁理士 薬 師 稔	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称 ポリゴンミラー

2. 特許請求の範囲

(1) 鏡面のある回転体を支持体に備えた固定軸に回転自在に設けてポリゴンロータとし、前記回転体にマグネットを設けると共に、該マグネットに対応してステータコイルを配線したポリゴンミラーにおいて、前記回転体と支持体との間に、動圧発生用のスパイラル溝を形成したセラミック材料からなる摺動部材を介在配設すると共に、前記ポリゴンロータを内装しうる中空室が前記支持体と、前記回転体とを密閉する構造を有するものである。

入供給口部を備えているものである特許請求の範囲第1項又は第2項記載のポリゴンミラーにおいて、前記中空室が、ヘリウムガスを充てられているものである特許請求の範囲第3項記載のポリゴンミラー。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、レーザプリンタやレーザに用いられているレーザ光束発生装置に、レーザ光を反射させて受光体表面に照射するポリゴンミラーに関するものである。

(発明の概要)

特開昭64-21

固定軸4上にスリーブ6を介して大気中で回転されるように構成されている。

そして、前記固定軸4の外周面には多数の動圧発生用溝部が形成され、回転スリーブ6の回転によってスラスト荷重及びラジアル荷重を支えるための動圧が発生する様になっている。即ち、この動圧発生用の溝部は、螺旋的にはヘリシングボーン状の下部溝部1、及びヘリシングボーン形状の中部溝部2と上部溝部3とによって動圧を発生させてラジアル荷重を支え、且つ、中部溝部2によって固定軸4上面に空気を送り込み、もって固定軸4の上端にあるスラスト軸受5との間の空気圧を高めてスラスト荷重を支えるようになっている。

回転スリーブ6の上部にはポリゴンロータ7がねじ止めされ、また下部にはロータマグネットc1が固定され、かつロータマグネットc1を駆動するためのステータコイルc2がロータマグネットc1の周面を囲むように固定されて駆動モータ8となっていると共に、外部からポリゴンロータ7

のミラー9へ照射されるレーザー光、光面へ反射されるレーザー光を透過させる部10が外筒11の上端周面の一部ものから成っていて、駆動モータ8のポリゴンロータは回転速度が高く、要があるばかりでなく反射面の面積をなければならないために固定軸と回との間隙は極めて狭いものとしている（発明が解決しようとする問題点）

ところが、このようなレーザープリ文字や画像を高速度で再生するものポリゴンミラーは高速度で、しかもが少ない状態で回転されねばならぬポリゴンミラーは切削が容易で、高炭合金の平板をダイヤモンドで切削されているが、形状を維持するためには1000以上にもなっていた。しかもミラーが高速度回転している時の負荷は、一のあるポリゴンロータの外周縁のり、レーザー光を反射する領域が100

であることを考慮すればポリゴンロータが周囲の空気を乱すことによる動力損失は極めて大きなものとなる。

これらのことから、固定軸と回転スリーブとの接触部は極めて精密に加工されて、空気による動圧が螺旋的に発生するようにされると共に、かつ回転スリーブ、ポリゴンロータ、ミラー部、ロータマグネット等の回転部分は精密に加工され、同時に好適なマスマランスが調整されていなければならない。

しかし、ポリゴンミラーの反射面での面の傾れを±1.5μm以下とするには5000以上の長さの

熱伝導が厚く放熱が悪く発熱現象であった。

本発明は、この従来の欠点を適確とするもので、封入された空気より回転体を通転するのでポリゴンロー平行板を大幅に向上させ回転遅延時に減少させ、高速度回転が可能でコンゴンミラーとし、さらに、放熱もよので保安上良評でかつ安定した高速度レーザー光等を精度よく反射できるものを構成固卓で製作容易安価な形態を目的とするものである。

特開昭64-106

前記ポリゴンロータを内装しうる中空室が前記支持体と、該支持体に嵌着するカバー体とで密閉構造とされ該中空室に空気に対する密度が小さいガスを充填封入した構成としたことを特徴とするポリゴンミラーである。

(実施例)

本発明の実施例を第1～3図例で説明すると、平板状にして中央に貫通孔1が形成され、外周縁を正多角形とする複数の稜面2を有する回転体3を前記の貫通孔1を貫通して支持体4に値えられた固定軸5に回転自在に設けてポリゴンロータとし、平板の回転体3と平行に固定され、ポリゴンロータを回転させるステータコイル6を前記支持体4に備え、前記回転体3に設けられた永久磁石又は二次導体のマグネット7と前記ステータコイル6とによって回転体3を回転させるモータユニットを構成して、前記回転体3と支持体4との間に動圧発生用溝11即ちスパイラル溝を形成したセラミックス材からなる摺動部材10を介在配設すると共に、前記ポリゴンロータを内装しうる中

空室20が前記支持体4と、該支持体4に嵌着するカバー体12とでオリングなどのシールで密閉構造とされ該中空室に空気に対する密度が小さいガスを充填封入した構成とし、回転できるようにしてある。

この場合、前記封入ガスとしては例えば水素など軽いガス即ち空気に対する密度が小さいガスを用い、前記密閉中空室20の支持体4或いは該支持体4に嵌着するカバー体12のいずれか或いは両方に供給口部22を形成し補助できるバypass管21に連結して常時給油状態としてもよい。この循環系を備えてガスを利用して放熱効果を得る。

前記回転体3は、前記支持体4上に摺動面に動圧発生用溝11のある円板板状の摺動部材10に回転配設されてこの摺動部材10としては回転体3の7に面する面及びステータコイル6

面の摺動面のいずれか或いは両方の面に動圧発生用溝11、例えばなじり方向が逆向きのスパイラル溝をランド部を残して形成した硬質のセラミックス材料例えばSiC焼結体、SiO₂を含むα-SiC焼結体、又はSi₃N₄焼結体などで構成したものをを用いてスラスト軸受部として形成するのがよく、前記回転体3も硬質のセラミックス材料の平板を用いてもよいし、必要に応じて対応する摺動面に動圧発生用溝を形成してもよい。

前記マグネット7は回転体3の挿入孔8に埋込配設して、上面を平坦に面合せしてもよいし、挿入孔8に対してマグネット7を上面より凸み状に或いは突出状に配設し、バックアップ板(図示

その他の反射率の高いコーティング層とするのが便利である。

図中11はヘリングボーン状に形成した動圧発生用溝で固定軸5の外周面又はこれに多数設けている。12はカバー体で支持体4に嵌着してシール構造としたもの13は投光用窓部である。

なお前記動圧発生用溝11はスパイラル溝に設けた場合に逆方向(図中矢印)に設けてポリゴンロータを回転させて逆方向に回転させても焼損するようにし、即ち正逆いずれの回転時に圧縮を生じさせスラスト荷重を受け

図5図の具体例では回転軸として全周型固定軸5上にベリングボーン状溝を外周に有するセラミックス製のスリーブ状プッシュ9を備えたもので前記回転体3の浮上量を拘束する手段としては回転体3の上方位置で固定軸5に設けた上部運動板15或いは座金16若しくはその他のストッパを送りて居て成る溝成としてゐるが、増動板15など

また前記支持体 4 はアルミニウム製
れるものでカバー体 1, 2 とでヘリウ
同構造としてあって、前記滑動部材
して用いられるものであるが、前記
支持体 4 も 316 を主体とするセラミ
焼結体で構成することも選んででき
前記支持体 4 は磁性体で構成してマ
の間で常時吸引力を働かせて回転体
ないようにし、かつこの吸引力で変
るように考慮してもよい。さらに固定

胸記倍鉄板 1.5 及び / 又は補助部材

第5図の具体例では回転軸として全周型固定軸5上にベリングボーン扶揚を外周に有するセラミックス製のスリーブ状ブッシュ9を備えたもので前記回転体3の浮上量を拘束する手段としては回転体3の上方位置で固定軸5に設けた上部揺動板15或いは座金16若しくはその他のストッパを選んで用ゐる構成としてゐるが、滑動板15など

また前記支持体 4 はアルミユウムからなるものでカバー体 1 ととてへりう。同構造としてあって、前記滑動部材 3 として用いられるものであるが、前記支持体 4 も SIC を主体とするセラミックス焼結体で構成することも選んでできる。前記支持体 4 は直柱状で構成してマタリとの間で常時吸引力を働かせて回転体 5 ないようにし、かつこの吸引力で突動ないように考慮してもよい。さらに固定

附記倍數板 1.5 及び / 又は滑動部材

用油 1 を加工することができ、かつ、その動圧発生に適した振動部の形状が動圧が発生した状態においても維持され、しかも、起動、停止の際に生じる臨界振動に対しても、ある程度の負荷であれば耐久性を待って有効に用いられる。

図6図及び第7図例では、それぞれステータコイル6を放熱のために大気開放型とし、カバー体12或いは支持体4外部に設けた例で密閉構造としてカバー体12にヘリウムガス給気源21のポンプに連絡するガス供給口部22の接続部を備えてある。この場合、接続部には必要に応じてチェックバルブを付設してガス封入タイプとしてもよい。

(光明の勅使)

本発明は、回転体に設けたマグネットと、このマグネットに対向され前記回転体を回転させるステータコイルとを備えたポリゴンミラーにおいて、前記回転体と支持体との間に、動圧発生用のスパイラル溝を形成したセラミックス材料からなる摩擦部材を介在配設すると共に、前記ポリゴンロー

て、その空気抵抗をも著しく減少せしめることができるし、さらに小さな動力で従来と同等の回転速度が得られることになり、また従来と同程度の電力を投入すれば、より高回転速度を得ることができるポリゴンミラーとなるし、ポリゴンロータに動圧効果を生じさせスラスト荷重を良好に受けることから保守・保安がらくて起動・停止の際の固体接触があっても摩耗することがなく、また、動圧発生時の動圧発生効果は良好に維持されて高負荷のスラスト荷重を支えることができるので、光線を安定して走査するポリゴンミラーとしての性能が常時良好で、かつセラミックス選動部材の介在で、レーザ光線を鏡面よく反射できるポリゴ

タを内装しうる中空室が前記変形体とに接するカバー体とで密閉構造とよに空気に対する密度が小さいガスを充満させたことによりセラミックス系回転体が空気より軽いガス中で運転さるゴンドラの垂直度、平行度を大抵ロータの芯ずれも可及的に小さくでき、転時の風損を大抵に減少し安定した性能となり、かつ発熱現象もなく安定し、超高速運転でも耐久性をも大幅に高め、さらに、その封入ガスとしてヘリウム、熱伝導率も空気に比べて大きく放熱が、しかも腐食も少なくミラーの偏角度も著しく少なくなり、さらにポリゴンに転させるための永久磁石又は二次磁石コアと、外周面がミラー部とさるロータの厚みが薄くてもその変形量も、ことができ、従来のポリゴンミラーとゴンミラーを装着した回転軸方向の、著しく薄く小型軽量化すること、

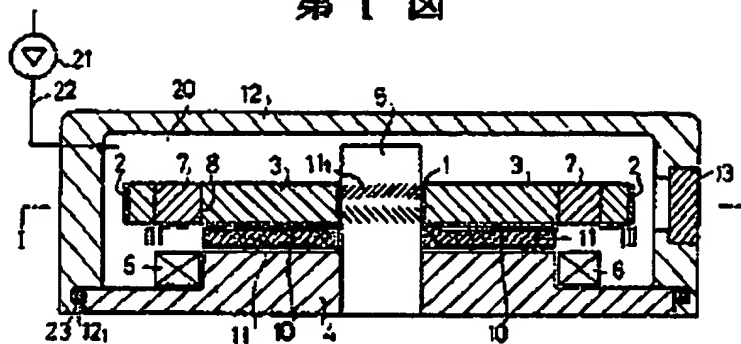
の実施例の一部切斷側面図、第 8 図は切斷側面図である。

1 一貫通孔、2 一貫通、3 一回転体、
 部、4 一支持体、5 一固定軸、6 一
 ル、7 一マグネット、8 一挿入孔、
 材、11、11、一軸圧発生用機、
 体、13 一投光用窓部、15 一駆動
 金、17 一バネ、20 一中空室、2
 導、22 一ガス供給口部。

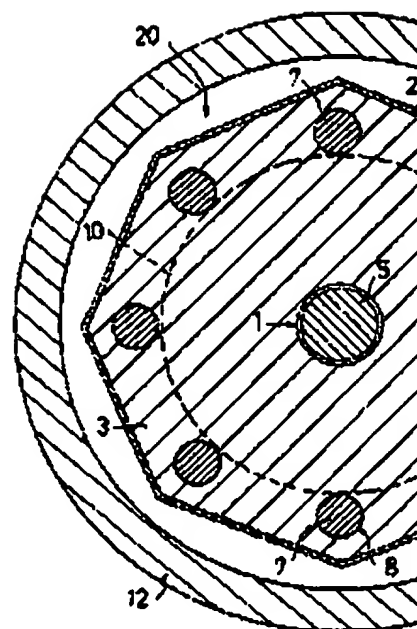
特許出國人 株式會社 花井
代理人 辦理士 里 師

特

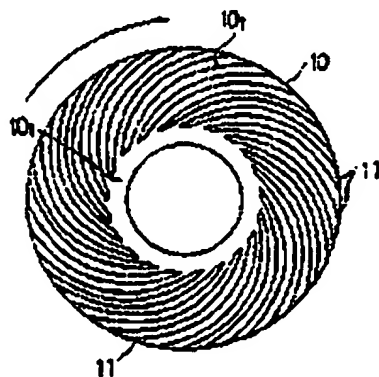
第 1 図



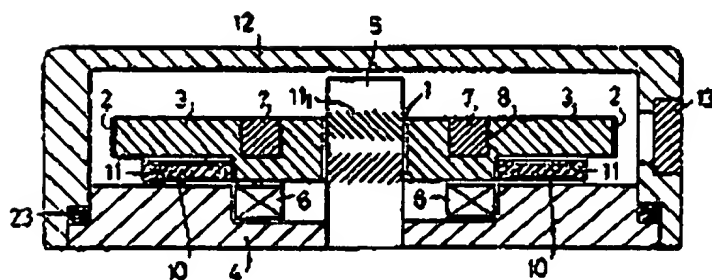
第 2 図



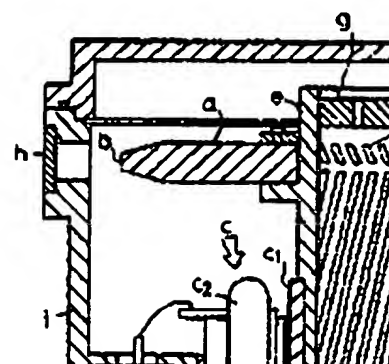
第 3 図



第 4 図



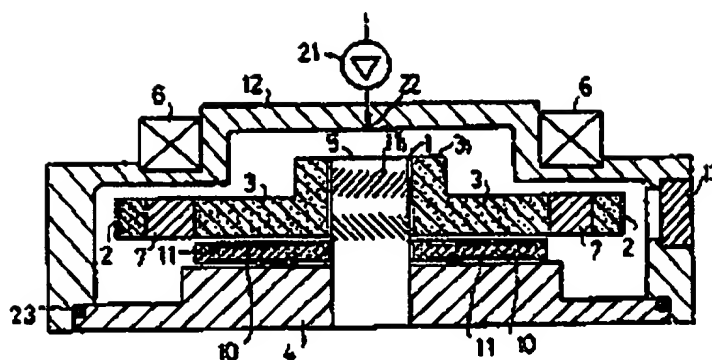
第 8 図



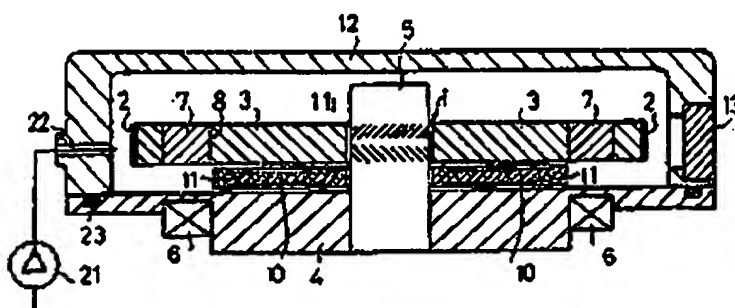
第 5 図

特開

第 6 図

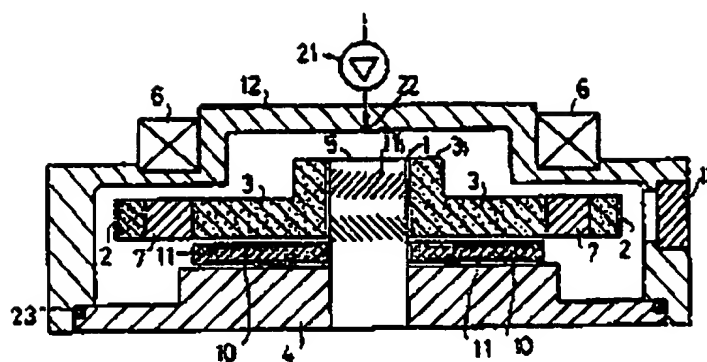


第 7 図



特問1

第 6 図



第 7 図

